Bedienungsanleitung
Technische Parameter



Dreiphasiges Netzmessinstrument

MULTIMESS 96 - Light

- Basic





Ihr Partner in Sachen Netzanalyse

KBR GmbH • Am Kiefernschlag 7 • D-91126 Schwabach • Telefon:+ 49 (0) 9122 / 6373-0 • Telefax: +49 (0) 9122 / 6373-83 • email: info@KBR.de

Sehr geehrte Kundin,
sehr geehrter Kunde,

an dieser Stelle möchten wir Ihnen dafür danken, dass Sie sich für ein Produkt aus unserem Hause entschieden haben.

Damit Sie mit der Bedienung und Programmierung des Gerätes vertraut werden und Sie immer den vollen Funktionsumfang dieses qualitativ hochwertigen Produktes nutzen können, sollten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.
In den einzelnen Kapiteln werden die technischen Details des Gerätes erläutert und es wird aufgezeigt, wie durch eine sachgemäße Installation und Inbetriebnahme Schäden vermieden werden können.

0503-1 DE

Die Bedienungsanleitung gehört zum Lieferumfang des Gerätes und ist für den Nutzer des Geräts in Zugriffsnähe (z.B. im Schaltschrank) bereitzuhalten. Auch bei Weiterveräußerung an Dritte bleibt die Anleitung Bestandteil des Gerätes.

Sollten uns trotz größter Sorgfalt in der Bedienungsanleitung Fehler unterlaufen sein, oder sollte etwas nicht eindeutig genug beschrieben sein, so möchten wir uns bereits im Voraus für Ihre Anregungen bedanken. Im Anhang der Anleitung befindet sich ein Formblatt, mit dem Sie uns Korrekturvorschläge unterbreiten können.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre KBR GmbH Schwabach

Sicherheitsrelevante Zeichenerklärungen

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck bzw. durch ein Info - Symbol hervorgehoben, und je nach Gefährdungsgrad dargestellt.



Gefahr

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Bedienungsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

0503-01 DE

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so daß für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Überprüfung der Angaben in dieser Druckschrift erfolgt regelmäßig, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.
Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Sicherheitstechnische Hinweise

Um Bedienungsfehlern vorzubeugen wurde die Handhabung des vorliegenden Gerätes bewußt so einfach wie nur möglich gehalten. Auf diese Weise können Sie das Gerät relativ rasch in Betrieb nehmen.

Aus eigenem Interesse sollten Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durchlesen.



Warnung

Bei der Montage sind die geltenden DIN / VDE Vorschriften zu beachten!

Der Netzanschluss, Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes darf nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuches sind Personen, welche die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Zur Verhütung von Brand und elektrischem Schlag darf dieses Gerät weder Regen noch Nässe ausgesetzt werden!

Vor dem Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen!

Beim Anschluss des Gerätes ist der Anschlussplan (siehe Kapitel “Anschlussplan”) einzuhalten und es ist auf Spannungsfreiheit der Anschlussleitungen zu achten. Verwenden Sie nur einwandfreies Leitungsmaterial und beachten Sie unbedingt die jeweils richtige Polarität bei der Verdrahtung!

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Ein Gerät, das sichtbare Schäden aufweist, gilt grundsätzlich als nicht mehr betriebsbereit und ist vom Netz zu trennen!

Fehlersuche, Reparatur, Instandsetzung und Wartungsarbeiten sind nur in unserem Werk, bzw. nach Rücksprache mit unserem Kundendienst zulässig. Bei eigenmächtigem Öffnen des Gerätes verfällt jeglicher Garantie- oder Gewährleistungsanspruch. Eine fehlerfreie Funktion kann nicht mehr zugesichert werden!

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Kondensatoren im Gerät können auch dann noch geladen sein, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde. Ein Betrieb des geöffneten Gerätes ist grundsätzlich unzulässig!

Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für alle Ein- und Ausgangsleitungen vorzusehen (Empfehlungen siehe Kapitel “Schutzmaßnahmen)!

0503-1 DE

Produkthaftung

Das von uns gelieferte Produkt ist ein Qualitätserzeugnis.

Es werden ausschließlich Bauteile hoher Zuverlässigkeit und bester Qualität eingesetzt. Jedes Gerät wird vor seiner Auslieferung einem Langzeittest unterzogen.

Bezüglich der Produkthaftung, verweisen wir an dieser Stelle auf unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen für Elektronikgeräte.

Die zugesicherten Eigenschaften des Gerätes gelten grundsätzlich nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!

0503-01 DE

Entsorgung

Bitte entsorgen Sie defekte, veraltete oder nicht mehr verwendete Geräte ordnungsgemäß.
Wenn Sie es wünschen, nehmen wir die Geräte auch gerne zur Entsorgung zurück.

Inhaltsverzeichnis

1 EINSATZBEREICH / FUNKTIONSUMFANG 3

2 BEGRIFFSERKLÄRUNGEN 4

3 INSTALLATION 5

3.1 MONTAGE 5
3.2 ANSCHLÜSSE 5
3.3 ANSCHLUSSPLAN 6
3.4 BEDIEN- UND ANZEIGETEIL 7
3.4.1 BESCHREIBUNG DER TASTEN UND ANZEIGEN 8

4 BEDIENUNG 9

4.1 MENÜSTRUKTUR VON MULTIMESS 96-LIGHT / BASIC 9

5 PROGRAMMIERUNG 10

5.1 ALLGEMEINES PROGRAMMIER – SCHEMA 10
5.2 BETRIEBSPARAMETER EINSTELLEN 10
5.2.1 U_{PH-PH} - MESSBEZUGSSPANNUNG BZW. NETZNENNSPANNUNG 10
5.2.1.1 PRIMÄRE- UND SEKUNDÄRE MESSSPANNUNG PROGRAMMIEREN 11
5.2.2 I - STROMWANDLERÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS 12
5.2.2.1 PRIMÄREN- UND SEKUNDÄREN MESSSTROM PROGRAMMIEREN 12
5.2.3 I – MOMENTAN- UND MITTELWERTANZEIGE 13
5.2.3.1 MOMENTAN- ODER MITTELWERTANZEIGE FÜR DEN MESSSTROM PROGRAMMIEREN 13
5.2.4 FREQ. - FREQUENZBESTIMMUNG 13
5.2.4.1 PROGRAMMIERUNG DER FREQUENZMESSUNG 14
5.2.5 KBR ENERGIEBUS EBUS (NUR MULTIMESS 96-BASIC) 14
5.2.5.1 SERIELLE SCHNITTSTELLE 14
5.2.5.2 EBUS ADRESSE EINSTELLEN 15
5.2.5.3 ADRESSE FÜR DEN EBUS PROGRAMMIEREN 15

6 ANZEIGEFUNKTIONEN 16

6.1 U_{PH-N} - SPANNUNG PHASE GEGEN NEUTRALLEITER, VERSION, DREHFELD 16
6.2 U_{PH-PH} - SPANNUNG PHASE GEGEN PHASE, MESSBEZUGSSPANNUNG 17
6.3 I - STROM, NEUTRALLEITER STROM, STROMWANDLERÜBERSETZUNG, MOMENTAN-MITTELWERTUMSCHALTUNG 18
6.4 S – SCHEINLEISTUNG / SUMMENSCHEINLEISTUNG 19
6.5 P – WIRKLEISTUNG / SUMMENWIRKLEISTUNG 19
6.6 Q – GRUNDSCHWINGUNGSBLINDLEISTUNG, SUMMENBLINDLEISTUNG 20
6.7 COS φ - GRUNDSCHWINGUNGSLEISTUNGSFAKTOR, SUMMEN-LF 20
6.8 FREQ. - NETZFREQUENZ 21
KWH – WIRKARBEITSZÄHLER FÜR ENERGIEBEZUG 22

7 SPEICHERFUNKTIONEN 23

7.1 EXTREMWERTE 23
7.1.1 EXTREMWERTE ANZEIGEN LASSEN 23
7.1.2 EXTREMWERTSPEICHER LÖSCHEN 23
7.1.2.1 MINIMA ZURÜCKSETZEN 23
7.1.2.2 MAXIMA ZURÜCKSETZEN 23
7.1.2.3 ALLE EXTREMWERTE ZURÜCKSETZEN 24
7.2 RESET 24

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

8 TECHNISCHE DATEN 25
8.1 MESS- UND ANZEIGEGRÖßEN 25
8.2 ANZEIGEEINHEIT 25
8.3 MESSGENAUIGKEIT 26
8.4 MESSPRINZIP 26
8.5 GERÄTESPEICHER 26
8.6 STROMVERSORGUNG 26
8.7 HARDWARE – EINGÄNGE 26
8.8 HARDWARE – AUSGÄNGE 26
8.9 HARDWARE – EIN- UND AUSGÄNGE (NUR MULTIMESS 96-BASIC) 27
8.10 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 27
8.11 MECHANISCHE DATEN 27
8.12 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN / ELEKTRISCHE SICHERHEIT 27
8.13 WERKSEINSTELLUNGEN NACH EINEM RESET 28
9 ANHANG 28
10 FEHLERSUCHE 29

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

1 EINSATZBEREICH / FUNKTIONSUMFANG

MULTIMESS 96-Light / Basic ist ein kostengünstiges Netzmessinstrument für den Schalttafeleinbau zur Messung aller wichtigen Größen in dreiphasigen Drehstromnetzen.
Der Mikroprozessor des MULTIMESS 96-Light / Basic erfasst für alle drei Phasen - über Analog/Digital-Wandlereingänge - Netzspannung und Stromaufnahme der Messstelle und berechnet daraus die Wirk-, Blind- und Scheinleistungsverhältnisse im Drehstromnetz.
Die Messspannungseingänge des Gerätes sind direktmessend, d.h. galvanisch nicht durch einen Spannungswandler getrennt! Die Strommessung hingegen erfolgt über jeweils drei Eingangswandler. Damit ist die galvanische Entkopplung der Stromeingänge des MULTIMESS 96-Light / Basic vom Netz gewährleistet. Externe Stromwandler können somit jederzeit geerdet werden.

Das Gerät besitzt einen nicht flüchtigen Extremwertspeicher indem - vergleichbar einer Schleppzeigerfunktion - für jeden Messwert sowohl ein Minimal-, als auch ein Maximalwert abgelegt wird.
Die Speicherung der Programmierungsparameter erfolgt in einem nichtflüchtigen Speicher, so dass das Gerät zu jeder Zeit betriebsbereit ist. Dies gilt insbesondere bei längeren Netzausfällen.

Wichtige Leistungsmerkmale von MULTIMESS 96-Light / Basic:

- ✓ Einsetzbar in Drei- und Vier-Leiter-Netzen
- ✓ Anzeige von U_{PH-N} / U_{PH-PH} / I / $I_{Neutral}$ / I_{Mittel} / S / P / Q / LF / cosφ sowie die Netzfrequenz f_{Netz}
- ✓ Je zwei umschaltbare Messbereiche für U & I
  U: 2V...100V...120V oder 10V...500V...600V
  I: 0,01A...1A...1,2A oder 0,05A...5A...6A
- ✓ Wirkarbeitszähler für Energiebezug
- ✓ Minimum- und Maximum- Speicher für alle Messwerte
- ✓ Relaisausgang einschaltwischend mit 1sek. Einschaltzeit
- ✓ KBR Energiebus EBUS (Nur MULTIMESS 96-Basic)
- ✓ Stromversorgung: 85V bis 265V; AC/DC
- ✓ Geringe Abmessungen von 96 x 96 mm
- ✓ Übersichtliche Darstellung der Messwerte in bewährter Form
- ✓ Messwertanzeige über drei gut lesbare LED Anzeigen

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

2 BEGRIFFSERKLÄRUNGEN

Im folgenden finden Sie eine kurze Erklärung der in diesem Handbuch verwendeten Begriffe.

Effektivwert: Definitionsgemäß bezeichnet man den quadratischen Mittelwert einer Wechsel- oder *Mischgröße* als Effektivwert. MULTIMESS 96-Light / Basic rechnet ausschließlich mit den Effektivwerten reiner Wechselgrößen (RMS).

Momentaneffektivwert: Ist der Wert, den MULTIMESS 96-Light / Basic innerhalb seines Messintervalls ermittelt.

Mittelwert: Bei den Mittelwertangaben des Gerätes handelt es sich um das arithmetische Mittel aus Effektivwerten über 10Minuten.

Messintervall: Innerhalb des Messintervalls wird die elektrische Größe „Spannung“ oder „Strom“ ***einer*** Phase abgetastet. Die daraus resultierenden Abtastpunkte stehen anschließend für weitere Berechnungen zur Verfügung. Dieses Intervall wird vornehmlich durch die A/D-Wandlung bestimmt.

Messzyklus: Der Messzyklus beschreibt die Zeit, die das Messgerät benötigt um sämtliche Messgrößen – die das Gerät erfasst – für alle 3 Phasen zu ermitteln.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

3 INSTALLATION

3.1 Montage

- Bei der Montage sind die geltenden VDE-Vorschriften zu beachten
- Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung ist zu überprüfen, ob die örtlichen Netzverhältnisse den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Eine abweichende Netzfrequenz beeinflusst entsprechend die Messung.
- Das Gerät ist nach dem Anschlussplan anzuschließen.
- Bei blitzgefährdeten Anlagen sind Blitzschutzmaßnahmen für den Stromversorgungseingang durchzuführen.

3.2 Anschlüsse

Klemme 1 (L), 2 (N) und PE: **Stromversorgungsanschluss**. Zur Stromversorgung des Gerätes wird eine separate Spannung benötigt. Die Anschlusswerte entnehmen Sie bitte dem Typenschild des Gerätes.

Klemme 10 bis 13: **Messspannungseingänge**. Dreiphasige Spannungsmessung zur Messung an 3 oder 4 – Leiter Drehstromnetzen. Direktmessung für 3 x 5...**100**...120V oder 3 x 20...**500**...600V AC. Messbereiche sind programmierbar. Bei Überschreitung des Messbereiches erfolgt eine Fehlermeldung.

Klemme 20 bis 25: **Stromwandlereingänge**. Zur Strommessung über Messwandler x/5A oder x/1A AC. Auch hier sind zwei Messbereiche programmierbar. 0,01A...**1A**...1,2A oder 0,05A...**5A**...6A. Beim Anschluss der Wandler ist auf die Energieflussrichtung, sowie auf die richtige Zuordnung zwischen den Messspannungseingängen und den Stromwandlern zu achten.

Klemme 30 bis 31: **Wischrelaisausgang**. Das Wischrelais zieht bei jedem Einschalten der Netzspannung für ca. 1 Sekunde an. Mit diesem Signal können andere Anlagenteile eingeschaltet bzw. benachrichtigt werden daß das MULTIMESS 96 Basic betriebsbereit ist.

Klemme 90 bis 92: **KBR Energiebus EBUS. (Nur MULTIMESS 96-Basic)**
Das MULTIMESS 96-Basic verfügt standardmäßig über eine serielle Schnittstelle (RS485) für den Betrieb am KBR-Energiebus. Über den Bus lässt sich eine Vielzahl von Informationen aus dem Gerät auslesen, die am Display nicht angezeigt werden können.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

3.3 Anschlussplan

92 91 90
B A ⊥
nur Basic /
for Basic only

MULTIMESS 96 - Light / - Basic

85-265V AC/DC
Netz
Power
L N
PE 1 2

Messspannung
Measuring voltage
L1 L2 L3 N
10 11 12 13

Messstrom
Measuring current
k1 l1 k2 l2 k3 l3
20 21 22 23 24 25

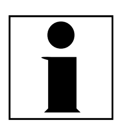
Relay
30 31 32 33

F1 F2

L1
L2
L3
N

Stromflußrichtung / current direction

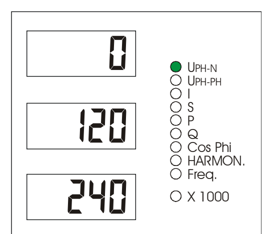
EDEBDA0027 / 3903-1 DE



Hinweis

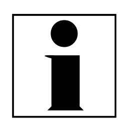
Folgende Punkte sind beim Anschluss des Gerätes an das zu messende Drehstromsystem zu beachten:

Drehfeld:



Das Gerät kann mit „Rechts-“ oder Linksdrehfeldbetrieben werden. Beim Anschalten der Geräte-Stromversorgung ans Netz prüft MULTIMESS 96-Light / Basic selbständig die Drehrichtung. Überprüfung des Drehfeldes:

- Schließen Sie hierzu **nur** die **Messspannung** an das Gerät an (U_{Mess} siehe Typenschild).
- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Spannung an die Stromversorgungsanschlüsse (L und N) anlegen. Unmittelbar nach dem Einschalten überprüft das Gerät die Drehrichtung des Netzes.
- Die Anzeige des Drehfeldes erfolgt im Menü U Ph-N (2. Untermenü). Für Rechtsdrehfeld lautet die Anzeige in L1 **0**, L2 **120** und L3 **240**.

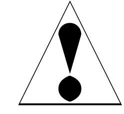


Hinweis

Diese Funktion steht nur bei der Frequenzmessung „Auto“ zur Verfügung. Bei „F50“ und „F60“ wird „----„ in ① angezeigt!

Stromwandleranschluss:

- ***Energieflussrichtung:***
  Beim Einbau der Wandler ist auf die Stromfluss- bzw. Energiefluss-richtung zu achten. Bei falsch herum eingesetzten Stromwandlern erhalten Sie ein negatives Vorzeichen vor dem angezeigten Messwert. Vertauschen Sie in diesem Fall die Anschlüsse der Klemmen k und l der betroffenen Wandler.
- ***Zuordnung - Messspannungseingang / Stromwandlereingang:***
  Der Stromwandler an Klemme 20/21 (k1/l1) muss in der Phase angeordnet sein, von der die Messspannung für die Klemme 10 (L1) abgegriffen wird. Dasselbe gilt für die restlichen Wandler- und Messspannungsanschlüsse.
  ⇨ Die Phasenfolge lässt sich mit Hilfe des MULTIMESS 96-Light / Basic folgendermaßen überprüfen:
  - wechseln Sie hierzu ins Hauptmenü “I“
  - Stromwandler an die entsprechenden Leiter klemmen
  - bei korrektem Anschluss und richtiger Energieflussrichtung zeigt das Gerät nur positive Ströme an. Keine der 3 Anzeigen darf blinken!
  - bei Falschanschluss sind entweder alle angezeigten Ströme negativ, oder ein Anzeigeelement blinkt in L1, L2 oder L3. Tauschen Sie die Anschlüsse solange, bis die Anzeige korrekte Werte liefert.

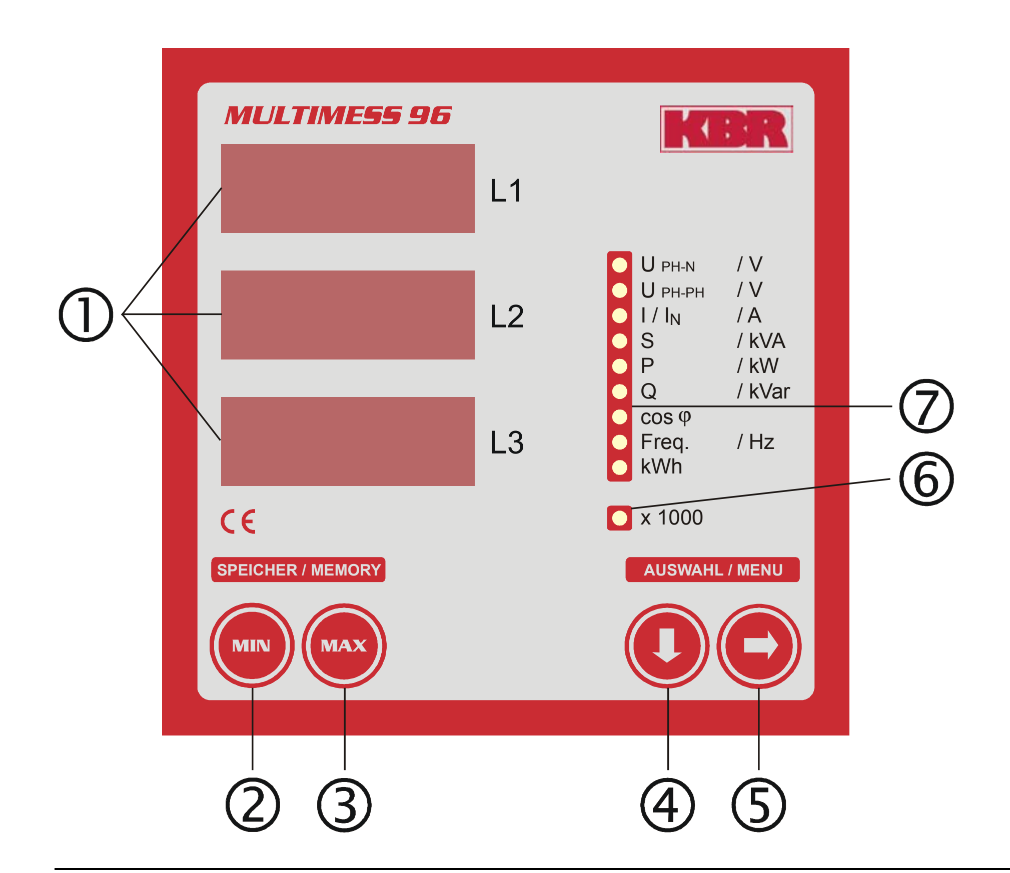


Vorsicht

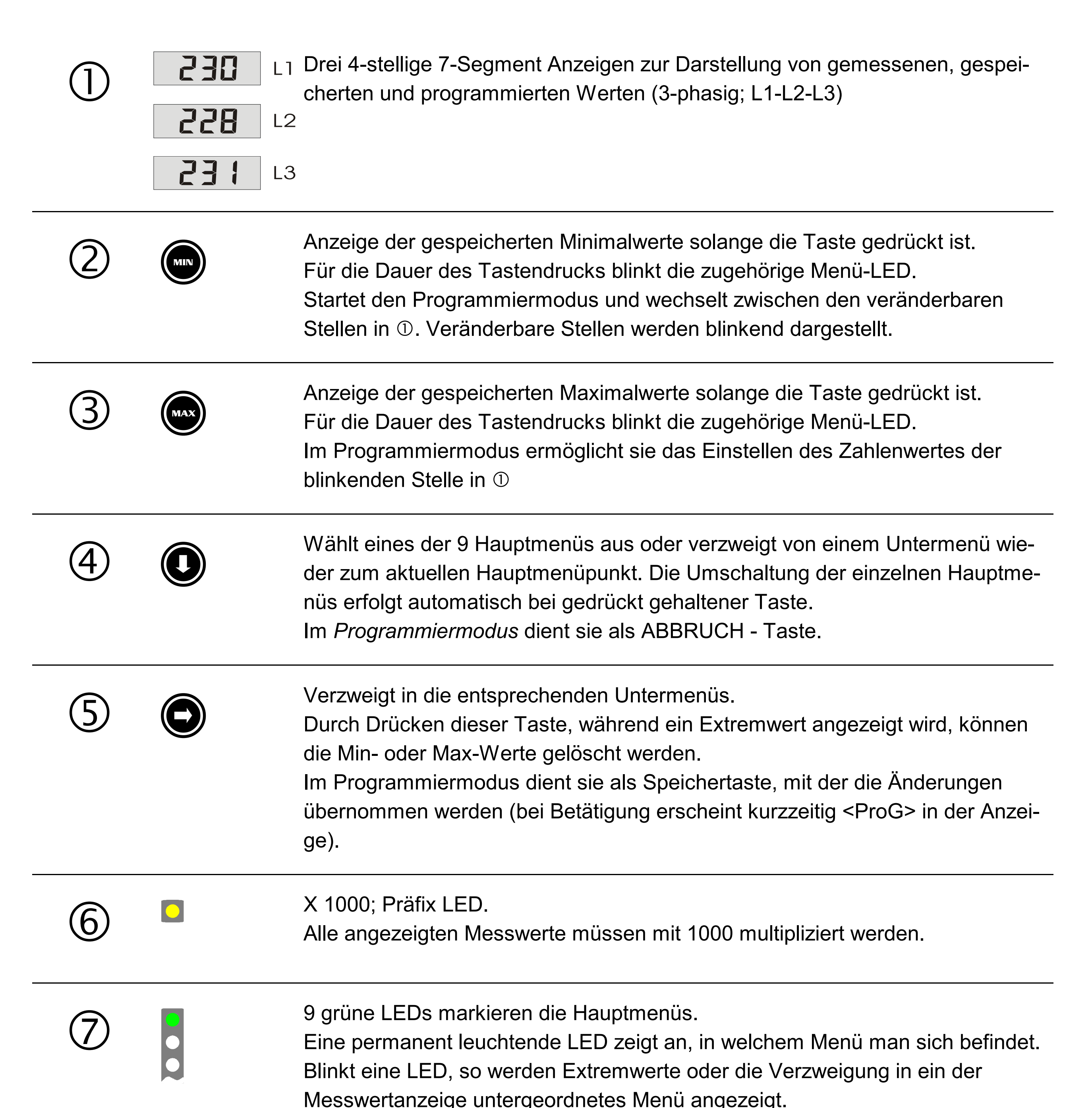
Vor jeder Tauschaktion müssen die Wandler kurzgeschlossen werden!

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

3.4 Bedien- und Anzeigeteil



3.4.1 Beschreibung der Tasten und Anzeigen

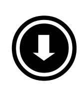


Nr.	Beschreibung
①	Drei 4-stellige 7-Segment Anzeigen zur Darstellung von gemessenen, gespeicherten und programmierten Werten (3-phasig; L1-L2-L3)
②	Anzeige der gespeicherten Minimalwerte solange die Taste gedrückt ist. Für die Dauer des Tastendrucks blinkt die zugehörige Menü-LED. Startet den Programmiermodus und wechselt zwischen den veränderbaren Stellen in ①. Veränderbare Stellen werden blinkend dargestellt.
③	Anzeige der gespeicherten Maximalwerte solange die Taste gedrückt ist. Für die Dauer des Tastendrucks blinkt die zugehörige Menü-LED. Im Programmiermodus ermöglicht sie das Einstellen des Zahlenwertes der blinkenden Stelle in ①
④	Wählt eines der 9 Hauptmenüs aus oder verzweigt von einem Untermenü wieder zum aktuellen Hauptmenüpunkt. Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste. Im *Programmiermodus* dient sie als ABBRUCH - Taste.
⑤	Verzweigt in die entsprechenden Untermenüs. Durch Drücken dieser Taste, während ein Extremwert angezeigt wird, können die Min- oder Max-Werte gelöscht werden. Im Programmiermodus dient sie als Speichertaste, mit der die Änderungen übernommen werden (bei Betätigung erscheint kurzzeitig <ProG> in der Anzeige).
⑥	X 1000; Präfix LED. Alle angezeigten Messwerte müssen mit 1000 multipliziert werden.
⑦	9 grüne LEDs markieren die Hauptmenüs. Eine permanent leuchtende LED zeigt an, in welchem Menü man sich befindet. Blinkt eine LED, so werden Extremwerte oder die Verzweigung in ein der Messwertanzeige untergeordnetes Menü angezeigt.

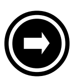
EDEBDA0027 / 3903-1 DE

4 Bedienung

4.1 Menüstruktur von MULTIMESS 96-Light / Basic



- Wechselt zwischen den Hauptmenüs.
  Diese sind durch eine permanent leuchtende LED gekennzeichnet
- Die Umschaltung der einzelnen Hauptmenüs erfolgt automatisch bei gedrückt gehaltener Taste.
- Das Betätigen dieser Taste in einem Untermenü führt zum sofortigen Rücksprung ins zugehörige Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen
- Wird 10 Sekunden lang keine Taste betätigt, so erfolgt ebenfalls der Rücksprung ins Hauptmenü ohne Übernahme von Änderungen



- Wechselt in das gewünschte Untermenü.
- Ein Untermenü wird durch eine blinkende Menü-LED gekennzeichnet.
- Im letzten Untermenü führt ein Druck auf diese Taste zurück zum zugehörigen Hauptmenü

	Hauptmenüs	Untermenüs		
U Ph-N	U Ph-N L1 / L2 / L3	Gerätetyp Version Release	Drehfeldanzeige	EBUS Adresse NUR Basic Variante
U Ph-Ph	U Ph-Ph L1 / L2 / L3	Messbezugs-Spannung primär/sekundär		
I	I - Momentan- o.10min. Mittelwert L1; L2; L3	I - Momentan- o.10min. Mittelwert Neutralleiter	Wandlerübersetzungsverhältnis primär/sekundär	Umschaltung Momentanwerte / 10min. Mittelw.
S	Scheinleistung L1 / L2 / L3	Gesamt - Scheinleistung		
P	Wirkleistung L1 / L2 / L3	Gesamt - Wirkleistung		
Q	Grundschwingungsblindleistung L1...L3	Gesamt-Blindleistung L1 / L2 / L3		
COS PHI	Grundschwingungsleistungsfaktor L1...L3	Summen-Leistungsfaktor		
Freq.	Frequenz	Umschaltung Auto-Freq-Mess. o. F50 / F60Hz		
kWh	Wirkarbeitszähler			

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

5 PROGRAMMIERUNG

5.1 Allgemeines Programmier – Schema

Das im Folgenden beschriebene Programmierschema ist allgemeingültig, d.h. es gilt für alle programmierbaren Parameter.



- Starten Sie den Programmiermodus durch Drücken der Taste <MIN> im entsprechenden Untermenü
- Die erste Ziffer blinkt in ①
- Bei jedem Druck dieser Taste springt die veränderbare Stelle um eins weiter.
- Bei mehrmaligem Drücken, sobald alle 4 Stellen einer Zeile angewählt wurden, wechselt die Eingabemarke in die nächste Zeile.



- Drücken Sie die Taste <MAX> um den Wert der blinkenden Ziffer zu verändern.
- Änderungen, die vor dem Verlassen des Programmiermodus nicht gespeichert wurden, werden verworfen.



- Betätigen Sie die <Pfeil nach rechts> Taste, um Ihre Änderungen abzuspeichern.



- Möchten Sie Ihre Eingabe verwerfen, so kann der Programmiermodus jederzeit mit der <Pfeil nach unten> Taste verlassen werden.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

5.2 Betriebsparameter einstellen

Da alle berechneten Parameter - wie z.B. sämtliche Leistungen - aus Spannung und Strom abgeleitet werden, ist deren Berechnungsergebnis von der Einstellung des Stromwandlerverhältnisses und der Messbezugsspannung abhängig.

5.2.1 U_{PH-PH} - Messbezugsspannung bzw. Netznennspannung



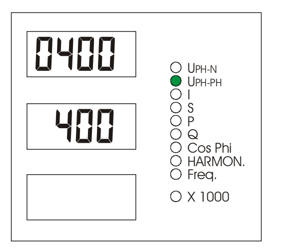
U_{PH-PH} – 1. Untermenü

Die **Messbezugsspannung** entspricht der **Netzspannung** des lokalen **Versorgungsnetzes**, an dem das Gerät betrieben werden soll. Beim Niederspannungsdrehstromnetz sind dies in der Regel 400 Volt.

Damit MULTIMESS 96-Light / Basic an den unterschiedlichen Netzen messen kann, ist es mit einem umschaltbaren Messbereich ausgerüstet.

Der erste Messbereich reicht von 5V...**100V**...120V AC und ist somit z.B. zur Messung an Spannungswandlern x/100V für 690 V Netze geeignet.
Der zweite Messbereich reicht von 20V...**500V**...600V AC und erlaubt so den direkten Betrieb an 400V oder 500V Niederspannungsnetzen.

Anzeigen:

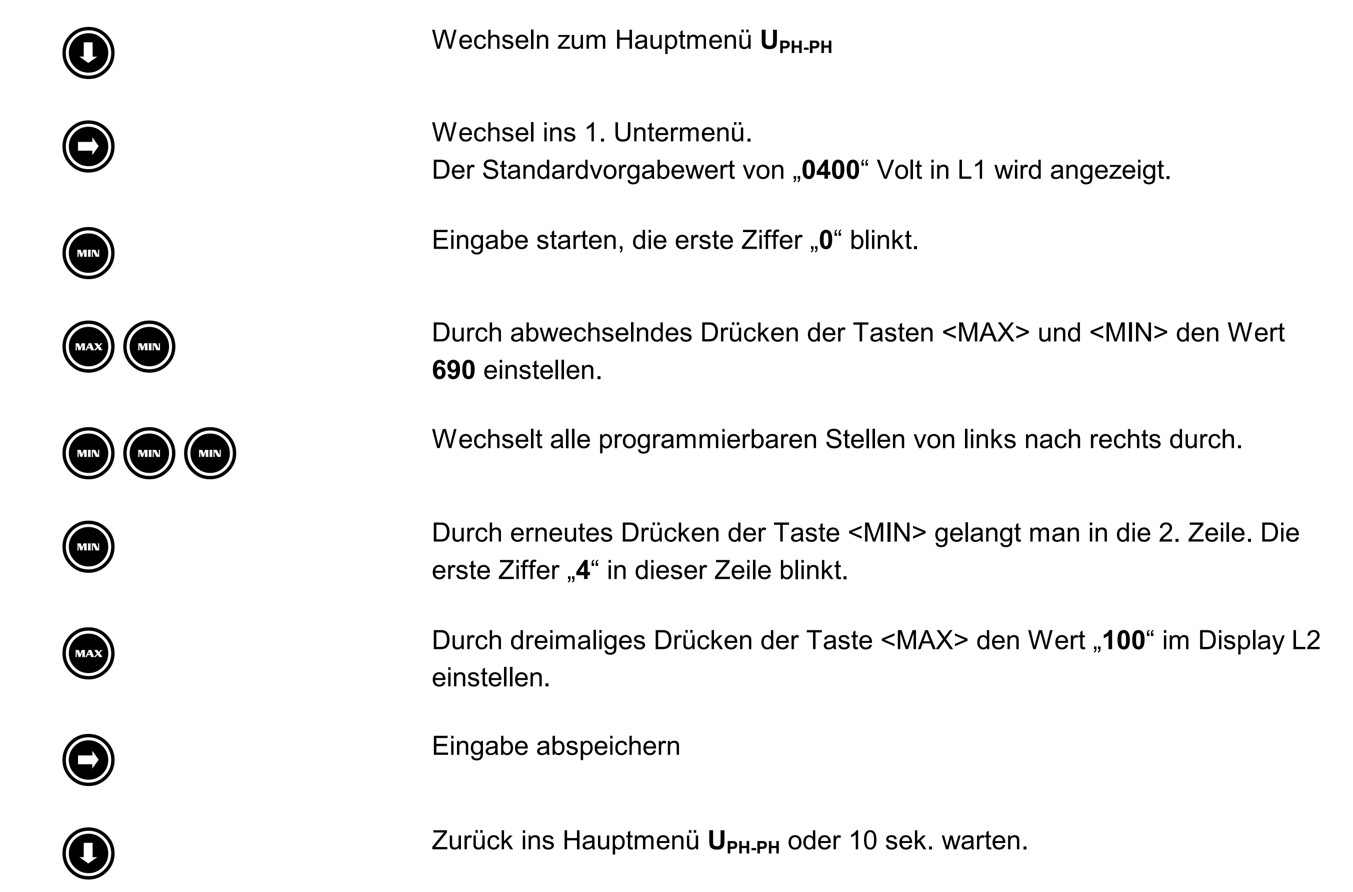


Primärspannung in L1: 1 ... 1000 Volt
Programmieren Sie im Display L1 den Primärwert Ihres Spannungswandlers, oder geben Sie bei Direktmessung einfach die Nennspannung des zu messenden Netzes ein.
Sekundärspannung in L2: 001 ... 500 Volt
Im Display L2 programmieren Sie die Sekundärspannung des Wandlers, oder bei Direktmessung die Nennspannung Messnetzes.

Messungen von Spannungsüberhöhungen oder Unterspannungen werden von der Messbezugsspannung nicht beeinflusst. Die erfassbaren Spannungsschwankungen beziehen sich auf den eingestellten Wert des Parameters als Bezugsgröße.

5.2.1.1 Primäre- und sekundäre Messspannung programmieren

Die Vorgehensweise zur Eingabe soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:
Sie möchten mit MULTIMESS 96-Light / Basic an einem 690V Netz über Spannungswandler **690V / 100V** messen.
Geben Sie dazu im Display L1 690V und im Display L2 100V ein.
In dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich das Gerät vor der Programmierung im Auslieferungszustand befindet. D.h., dass primär eine Spannung von 0400V und sekundär ebenfalls 400V im Display erscheint.



Wechseln zum Hauptmenü $\mathbf{U_{PH-PH}}$

Wechsel ins 1. Untermenü.
Der Standardvorgabewert von „**0400**“ Volt in L1 wird angezeigt.

Eingabe starten, die erste Ziffer „**0**“ blinkt.

Durch abwechselndes Drücken der Tasten <MAX> und <MIN> den Wert **690** einstellen.

Wechselt alle programmierbaren Stellen von links nach rechts durch.

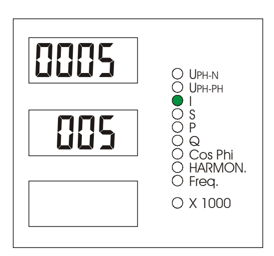
Durch erneutes Drücken der Taste <MIN> gelangt man in die 2. Zeile. Die erste Ziffer „**4**“ in dieser Zeile blinkt.

Durch dreimaliges Drücken der Taste <MAX> den Wert „**100**“ im Display L2 einstellen.

Eingabe abspeichern

Zurück ins Hauptmenü $\mathbf{U_{PH-PH}}$ oder 10 sek. warten.

5.2.2 I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis

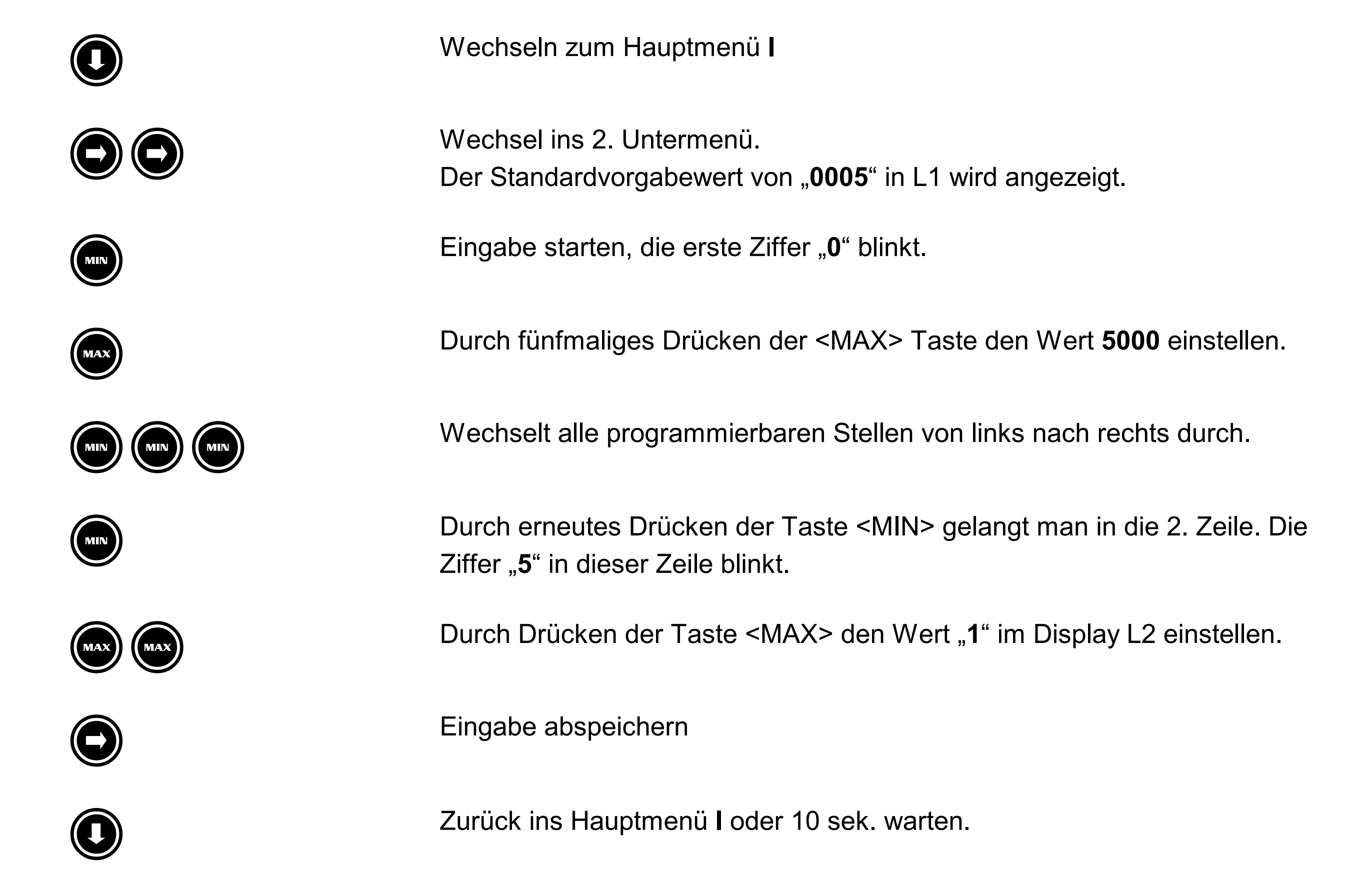


I – 2. Untermenü

Das im Menü "I" einstellbare Stromwandlerverhältnis dient zur Messstromkorrektur. Durch den in der Anlage eingebauten Stromwandler wird der physikalisch fließende Primärstrom in einen dem Wandlerverhältnis entsprechend kleineren Messstrom umgewandelt. Dieser Strom fließt anschließend durch das MULTIMESS 96-Light / Basic.
Durch die Eingabe des Wandlerprimärstromes (z. B. 5000A) und des Wandlersekundärstromes (1A oder 5A) ermittelt das MULTIMESS 96-Light / Basic den aktuellen Primärstrom und zeigt diesen an.
Die Genauigkeit der gesamten Messung hängt hauptsächlich von den verwendeten Strom- und Spannungswandlern ab. Für den Einsatz unserer Geräte zur Netzüberwachung werden i.d.R. Standardwandler für industrielle Anwendung eingesetzt. Diese besitzen meist die Klasse 2, was für normale Schalttafelinstrumente völlig ausreichend sein dürfte. Eine höhere Genauigkeit erreicht man am einfachsten durch den Einsatz von qualitativ hochwertigeren Stromwandlern.

5.2.2.1 Primären- und sekundären Messstrom programmieren

Die Vorgehensweise zur Eingabe soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:
Sie möchten mit MULTIMESS 96-Light / Basic den Strom einer Anlage über Stromwandlern für **5000A / 1A** messen.
Geben Sie dazu im Display L1 5000A und im Display L2 1A ein.
In dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass sich das Gerät vor der Programmierung im Auslieferungszustand befindet. D.h., dass primär ein Strom von 0005A und sekundär ebenfalls ein Strom von 5A im Display erscheint.



Wechseln zum Hauptmenü **I**

Wechsel ins 2. Untermenü.
Der Standardvorgabewert von „**0005**" in L1 wird angezeigt.

Eingabe starten, die erste Ziffer „**0**" blinkt.

Durch fünfmaliges Drücken der <MAX> Taste den Wert **5000** einstellen.

Wechselt alle programmierbaren Stellen von links nach rechts durch.

Durch erneutes Drücken der Taste <MIN> gelangt man in die 2. Zeile. Die Ziffer „**5**" in dieser Zeile blinkt.

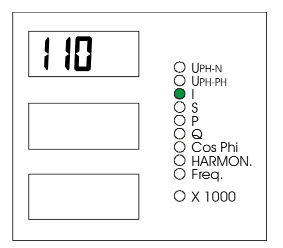
Durch Drücken der Taste <MAX> den Wert „**1**" im Display L2 einstellen.

Eingabe abspeichern

Zurück ins Hauptmenü **I** oder 10 sek. warten.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

5.2.3 I – Momentan- und Mittelwertanzeige



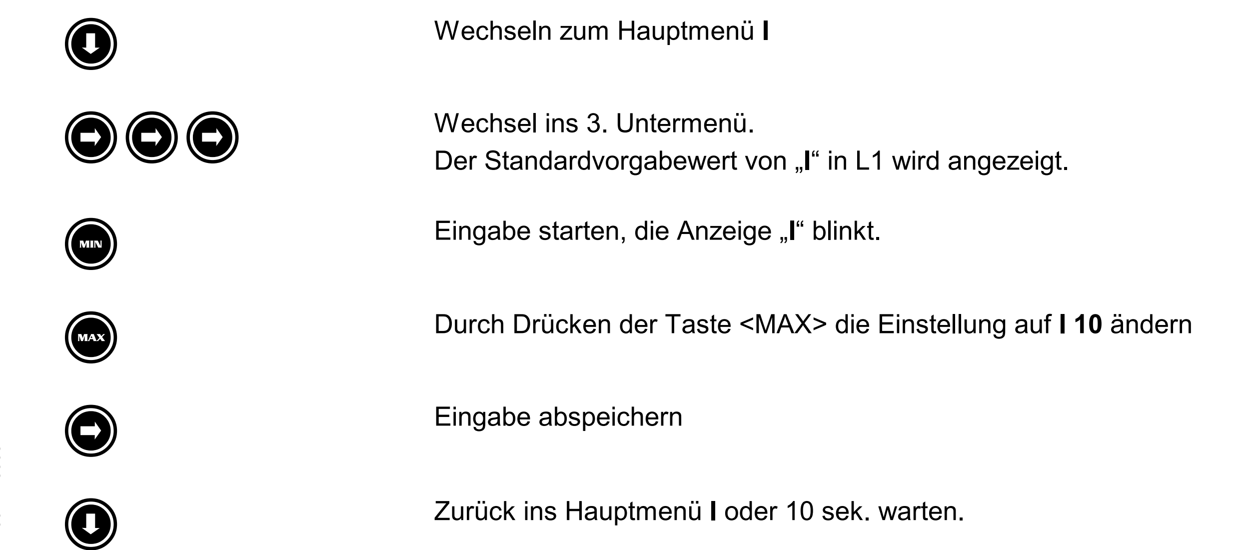
I – 3. Untermenü

In diesem Untermenü kann die Stromanzeige von MULTIMESS 96-Light / Basic zwischen Momentan- und Mittelwertanzeige umgeschaltet werden:

I => Ausgabe von Momentanwerten im Hauptmenü **I**

I 10 => Ausgabe von 10min.-Mittelwerten im Hauptmenü I

5.2.3.1 Momentan- oder Mittelwertanzeige für den Messstrom programmieren



Wechseln zum Hauptmenü **I**

Wechsel ins 3. Untermenü.
Der Standardvorgabewert von „**I**“ in L1 wird angezeigt.

Eingabe starten, die Anzeige „**I**“ blinkt.

Durch Drücken der Taste <MAX> die Einstellung auf **I 10** ändern

Eingabe abspeichern

Zurück ins Hauptmenü **I** oder 10 sek. warten.

Es ist nach der Stromanzeigeumschaltung ratsam, die gespeicherten Extremwerte zu löschen!

5.2.4 Freq. - Frequenzbestimmung

MULTIMESS 96-Light / Basic führt eine Frequenznachführung seiner Abtastfrequenz durch, um alle Messwerte korrekt bestimmen zu können.
In den meisten Fällen kann mit der Standardvorgabe „**Auto**“ gearbeitet werden, d.h. *MULTIMESS 96-Light / Basic* passt seine Abtastung den Netzverhältnissen automatisch an. Bei stark verzerrtem Spannungssignal kann es vorkommen, dass *MULTIMESS 96-Light / Basic* die Frequenzbestimmung nicht mehr genau genug durchführen kann. Solche Signalverzerrungen werden z.B. durch Verbraucher, die eine Phasenanschnitts- oder Abschnittssteuerung durchführen, hervorgerufen. Für diese Fälle kann die automatische Frequenznachführung abgeschaltet werden. Die Abtastfrequenz wird dabei fest auf die vorgegebene Netzfrequenz eingestellt.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

5.2.4.1 Programmierung der Frequenzmessung

Wechseln zum Hauptmenü **Freq**

Wechsel ins 1. Untermenü von „Freq.“ Z.B. Anzeige „Auto“ für automatische Frequenzbestimmung.

Programmierung der Frequenzbestimmung
Programmiermodus starten durch Drücken der Taste <MIN>
Mit der Taste <MAX> die gewünschte Einstellung wählen.
z.B.: **F50** für 50Hz. Netze

Änderungen speichern

Zurück zum Hauptmenü oder 10 Sek. warten

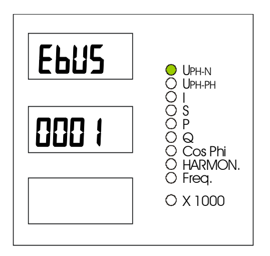
5.2.5 KBR Energiebus EBUS (Nur MULTIMESS 96-Basic)

5.2.5.1 Serielle Schnittstelle

Die RS485 Schnittstelle des MULTIMESS 96- Basics ist für den Betrieb am KBR-Energiebus ausgelegt. Sie können ein oder mehrere MULTIMESS 96-Basic – Geräte über große Entfernungen zusammen am Energiebus betreiben. Die Verbindung des Busses mit dem PC erfolgt über den Schnittstellenumsetzer EBUS-232-485 oder den MULTIMASTER. Mit Hilfe der zugehörigen Windows® Software lassen sich alle Busgeräte parametrieren und visualisieren. Wir informieren Sie gerne darüber, welche Geräte Sie an den Energiebus noch anschließen können und welche Funktionalität unsere Windows® Software besitzt. Informationen bezüglich des Aufbaus und der technischen Parameter des Energiebusses können Sie unserer Aufbaurichtlinie für den KBR-Energiebus entnehmen. Diese Aufbaurichtlinie können Sie gerne von uns anfordern.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

5.2.5.2 EBUS Adresse einstellen



U_{PH-N} – 3. Untermenü

In diesem Untermenü kann die EBUS Geräteadresse eingestellt werden.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

Display L1 : EBUS
Display L2 : aktuelle Geräteadresse – z.B. 0001

5.2.5.3 Adresse für den EBUS programmieren

Wechseln zum Hauptmenü **U_{PH-N}**.

Wechsel ins 3. Untermenü.
Der Standardvorgabewert der „EBUS Adresse“ wird in L2 angezeigt.

Umschalten zwischen Scan-Betrieb (Adresseinstellung vom PC) und direkter Eingabe der Geräteadresse. Die Anzeige „**U_{PH-N}**“ blinkt.

Durch Drücken der Taste <MAX> und <MIN> die Einstellung auf die gewünschte Adresse ändern

Eingabe abspeichern

Zurück ins Hauptmenü **U_{PH-N}** oder 10 sek. warten.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6 Anzeigefunktionen

6.1 U_{PH-N} - Spannung Phase gegen Neutralleiter, Version, Drehfeld

U_{PH-N}

Dreiphasige Anzeige in Volt; z.B. **230** in ①
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:

Gerätetyp in ① Display L1, z.B. LE für *Light* bzw. bS für *Basic*
Version in ① Display L2, z.B. **1.00**
Release in ① Display L3, z.B. **r001**

Menü - LED blinkt

Anzeigen im 2. Untermenü:

Winkelanzeige in ① Display L1, für Phase L1 z. B. **0** Grad
Winkelanzeige in ① Display L2, für Phase L2 z. B. **120** Grad
Winkelanzeige in ① Display L3, für Phase L3 z. B. **240** Grad

Menü - LED blinkt

Anzeigen im 3. Untermenü:

EbUS in ① Display L1
EBUS Adresse in ① Display L2, z.B. 0001 für EBUS Adresse 1

Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü U_{PH-N} oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

MIN: Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z.B. **213** in ①
Menü - LED blinkt

MIN + →: Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

MAX: Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z.B. **241** in ①
Menü - LED blinkt

MAX + →: Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

MAX + →: Tastenkombination **ca. 4 Sek.** gedrückt halten. Löscht alle Minimal- und Maximalwerte!

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6.2 U_{PH-PH} - Spannung Phase gegen Phase, Messbezugsspannung

U_{PH-PH}

Dreiphasige Anzeige in Volt; z.B. **403** in ①
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:

- Primärspannung in ① Display L1, z.B. **0400**
- Sekundärspannung in ① Display L2, z.B. **400**

Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü U_{PH-PH} oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

MIN: Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z.B. **388** in ①

MIN + ➡: Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

MAX: Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Volt während die Taste gedrückt ist; z.B. **412** in ①

MAX + ➡: Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6.3 I - Strom, Neutralleiter Strom, Stromwandlerübersetzung, Momentan- Mittelwertumschaltung

I

Dreiphasige Anzeige in Ampere; z.B. **67.3** in ①.
Rückspeisung wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:

- Neutralleiterstrom in ① Display L1, z.B. **5000**
- **I** in ① Display L2
- **nEut** in ① Display L3

Menü - LED blinkt

Anzeigen im 2. Untermenü:

- Primärstrom in ① Display L1, z.B. **5000**
- Sekundärstrom in ① Display L2, z.B. **5**

Menü - LED blinkt

Anzeigen im 3. Untermenü:

- Einstellung Momentan- o. Mittelwertanzeige in ① Disp. L1, z.B. **I**
- Umstellung auf **I 10**, d.h. gleitender Mittelwert über 10 Minuten

Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü **I** / I_N oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

MIN

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Ampere während die Taste gedrückt ist; z.B. 45 in ①
Rückspeisung wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt.

MIN + →

Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

Bei Rückspeisung wird aus einem Minimalwert ein *negativer* Maximalwert.

MAX

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Ampere während die Taste gedrückt ist; z.B. 734 in ① (Min-Werte bei Rückspeisung)

MAX + →

Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6.4 S – Scheinleistung / Summenscheinleistung

S

Dreiphasige Anzeige in kVA; z.B. **13.8** in ①.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:
- Summenscheinleistung in ① Display L1, z.B. **41.4**

Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü S oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kVA während die Taste gedrückt ist; z.B. 13.8 in ①

Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kVA während die Taste gedrückt ist; z.B. 89 in ①

Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6.5 P – Wirkleistung / Summenwirkleistung

P

Dreiphasige Anzeige in kW; z.B. **10.8** in ①.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:
- Summenwirkleistung in ① Display L1, z.B. **32.4**

Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü P oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kW während die Taste gedrückt ist; z.B. 9.8 in ①

Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte
Bei Rückspeisung wird aus dem Minimalwert ein negativer Maximalwert.

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kW während die Taste gedrückt ist; z.B. 23.0 in ① (Min-Werte bei Rückspeisung)

Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

6.6 Q – Grundschwingungsblindleistung, Summenblindleistung

Q

Dreiphasige Anzeige in kVAr; z.B. **i74.7** (induktiv) oder **c14.3** (kapazitiv) in ①.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:
Summenblindleistung in ① Display L1, z.B. **72.4**
Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü Q oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

MIN

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in kVAr während die Taste gedrückt ist; z.B. 54.8 in ①

MIN + →

Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

MAX

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in kVAr während die Taste gedrückt ist; z.B. 13.0 in ①

MAX + →

Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

6.7 Cos φ - Grundschwingungsleistungsfaktor, Summen-LF

COS φ

Dreiphasige Anzeige; z.B. **i0.95** (induktiv) o. **c0.97** (kapazitiv) in ①.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:
Summenleistungsfaktor ohne Präfix in ① Display L1, z.B. **0.89**
Menü - LED blinkt

Zurück ins Hauptmenü cosφ oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte

MIN

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte während die Taste gedrückt ist; z.B. i0.99 in ①

MIN + →

Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

MAX

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte während die Taste gedrückt ist; z.B. i0.83 in ①

MAX + →

Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

6.8 Freq. - Netzfrequenz

Freq.

Einphasige Anzeige der Netzfrequenz in Hz; z.B. **49.99** in ① Display L1.
Menü - LED leuchtet permanent

Anzeigen im 1. Untermenü:
Einstellung der Frequenzmessung
Auto = Frequenzmessung mit automatischer Netznachführung
F 50 = feste Frequenzeinstellung für 50 Hz Netze
F 60 = feste Frequenzeinstellung für 60 Hz Netze

Die feste Einstellung der Messfrequenz ist dann erforderlich, wenn das Gerät z.B. aufgrund extrem hoher Spannungsoberschwingungen keine ausreichend genaue Frequenznachführung mehr durchführen kann. Bei Einstellung „Auto“ kann es dann vorkommen, dass die Messergebnisse stark von den zu erwartenden Werten abweichen.
Nähere Informationen zur Programmierung der Frequenzbestimmung finden Sie im Kapitel „Freq. - Frequenzbestimmung“

Menü – LED blinkt



Zurück ins Hauptmenü Freq. oder 10 sek. warten.

Anzeige der Minimal- und Maximalwerte



Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Minimalwerte in Hz während die Taste gedrückt ist; z.B. 49.97 in ①





Löscht alle in ① angezeigten Minimalwerte

Dreiphasige Anzeige der gespeicherten Maximalwerte in Hz während die Taste gedrückt ist; z.B. 50.21 in ①



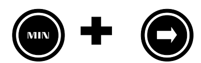
Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

kWh – Wirkarbeitszähler für Energiebezug

KWh

Anzeige der Wirkarbeit für Energiebezug in
1234 (Display L1 MWh- Anzeige)
567 (Display L2 kWh- Anzeige)
.890 (Display L3 Wh- Anzeige) in ①.
Menü - LED leuchtet permanent



Ca. 10 Sekunden langes drücken, löscht den in ① angezeigten Zählwert

Anzeige des 15 Minuten Leistungsmaximum in kW



Einphasige Anzeige des gespeicherten 15 Minuten Leistungsmaximums in ① Display L1



Löscht alle in ① angezeigten Maximalwerte

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

7 SPEICHERFUNKTIONEN

7.1 Extremwerte

Hauptmenü	Messgröße	Gespeicherte Extremwerte
U PH-N U PH-PH	Strang- und Außenleiterspannungen	Minimal- und Maximalwert für L1 – L2 – L3
I / I_N	Phasen- u. Neutralleiterstrom	Minimal- und Maximalwert für L1 – L2 – L3 und N
S	Scheinleistung	Minimal- und Maximalwert für L1 – L2 – L3 und S_{ges}
P Q	Wirkleistung Blindleistungen	Minimal- und Maximalwert für L1 – L2 – L3 u. $P\Sigma/Q\Sigma$
COS φ	Leistungsfaktoren	Extremwert 1 und 2 für L1 – L2 – L3 und λ_{ges}
F_{Netz}	Netzfrequenz	Minimal und Maximalwert der Netzfrequenz
kWh	Kumulierte 15 Minuten Leistung	Maximalwert

7.1.1 Extremwerte anzeigen lassen

Das folgende Schema zeigt beispielhaft, wie man Minimal- und Maximalwerte anzeigen lassen kann. Für jedes Menü und jede Messgröße erhält man die Extremwertanzeige mit der gleichen Tastenfolge.



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie ansehen möchten.



Durch Drücken der Taste **<MIN>** werden die Minimalwerte des gewünschten Parameters angezeigt.



Durch Drücken der Taste **<MAX>** werden die Maximalwerte des gewünschten Parameters angezeigt.

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

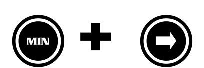
7.1.2 Extremwertspeicher Löschen

7.1.2.1 Minima zurücksetzen



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie löschen möchten.



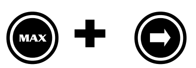
Taste **<MIN>** des zu löschenden Parameters gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken löscht *alle angezeigten* Extremwerte. Die Anzeigen der Minimalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.1.2.2 Maxima zurücksetzen



Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü, dessen Extremwerte Sie löschen möchten.



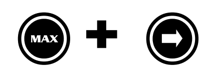
Taste **<MAX>** des zu löschenden Parameters gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken löscht *alle angezeigten* Extremwerte. Die Anzeigen der Maximalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.1.2.3 Alle Extremwerte zurücksetzen



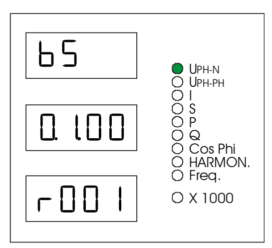
Anzeigemenü auswählen

Wechseln Sie in das Menü $\mathbf{U_{PH\text{-}N}}$.



Taste **<MAX>** gedrückt halten und **<Pfeil rechts>** gleichzeitig drücken und 4 Sekunden festhalten, löscht *alle* Extremwerte.
Die Anzeigen der Minimal- und Maximalwerte werden auf den aktuellen Messwert gesetzt.

7.2 RESET

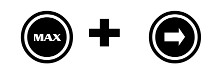


$U_{PH\text{-}N}$ – 1. Untermenü

Die folgenden Funktionen sind nur in diesem Untermenü ausführbar. Um eine der im folgenden beschriebenen Funktionen ausführen zu können wechseln Sie mit der **Pfeil rechts** Taste ins Untermenü1.

Dort erhalten Sie folgende Anzeigen:

Display L1 : Geräteklasse – z.B. Lt für *Light* bzw. b5 für *Basic*
Display L2 : Firmwareversion – z.B. 01.00
Display L3 : Firmware Release – z.B. r001



Taste **<MAX>** gedrückt halten, dann die Taste **<Pfeil rechts>** betätigen. Im Display L1 erscheint kurzzeitig -> *Prog*, in L2 *Ur.*

*Nach **ausgeführtem** Reset erscheint in jedem Display -> ----.*

Das Gerät wird auf **Werkseinstellung** zurückgesetzt, d.h. alle gespeicherten Daten gehen **<u>verloren</u>**! Davon betroffen sind u.a. sämtliche Betriebsparameter und Extremwerte.

Überprüfen Sie sämtliche Betriebsparameter auf ihre Richtigkeit!

Die Werkseinstellungen finden Sie im Kapitel 8.13

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

8 TECHNISCHE DATEN

8.1 Mess- und Anzeigegrößen

Kurvenform für U und I		Beliebig, keine zusätzlichen Nulldurchgänge der Spannung
Spannung	Effektivwert eines Messintervalls	Phase – N: U_{L1-N}; U_{L2-N}; U_{L3-N} / Phase – Phase: U_{L1-2}; U_{L2-3}; U_{L3-1}
	Einheiten	[V;kV]; Anzeige bei **kV** durch blinken der LED „**x 1000**“; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00V bis 9,99kV
Strom	Effektivwert eines Messintervalls	$I_{L1\ Mom}$; $I_{L2\ Mom}$; $I_{L3\ Mom}$; $I_{Neutralleiter\ Mom}$ Momentanwert je Phase
	Mittelwertbildung	$I_{L1\ Mit}$; $I_{L2\ Mit}$; $I_{L3\ Mit}$; $I_{Neutralleiter\ Mit}$; gleitender Mittelwert aus Effektivwerten über 10min.
	Einheiten	[A;kA]; Anzeige bei **kA** durch blinken der LED „**x 1000**“; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00A bis ±9,99kA
Scheinleistung	Berechnung	S_{L1}; S_{L2}; S_{L3}; $S\Sigma$
	Einheiten	[kVA; MVA]; Anzeige bei **MVA** durch blinken der LED „**x 1000**“; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00kVA bis 999MVA
Wirkleistung	Berechnung	P_{L1}; P_{L2}; P_{L3} ; $P\Sigma$
	Einheiten	[kW; MW]; Anzeige bei **MW** durch blinken der LED „**x 1000**“; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch
	Anzeigebereich	0.00kW bis ±999MW
Blindleistung	Grundschwingungsblindleistung Berechnung → ind. & kap.	$Q1_{L1}$; $Q1_{L2}$; $Q1_{L3}$; Unterscheidung ind./cap.
	Gesamtblindleistung	Q_{ges}
	Einheiten	[kVAr; MVAr]; Anzeige bei **MVAr** durch blinken LED „**x 1000**“; Verschiebung des Dezimalpunktes erfolgt automatisch.
	Anzeigebereich	0.00kVAr bis 999MVAr
Leistungsfaktor	Grundschwingungsleistungsfaktor Berechnung → ind. & kap.	$\cos\varphi_{L1}$; $\cos\varphi_{L2}$; $\cos\varphi_{L3}$; Unterscheidung ind./cap. in der Anzeige
	Anzeigebereich cosφ	0,00 (ind.) ← 1 → 0,00 (kap.)
	Leistungsfaktor LF ohne Präfix	$\lambda_{P\Sigma}$
	Anzeigebereich LF	0,00 → 1,00
Frequenz	Netzfrequenzmessung	f_{Netz} ; mit automatischer Netznachführung; Festeinstellung für 50 oder 60Hz Netze möglich
	Einheiten	[Hz]
	Anzeigebereich	40.00Hz bis 70.00Hz
kWh	Arbeitszähler	Zähler für Wirkarbeit (Energiebezug)
	Anzeigebereich	0 bis 2GWh
	Einheiten	Wh in Display L3, kWh in Display L2, MWh in Display L3

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

8.2 Anzeigeeinheit

Messwertanzeigen	7 – Segment LED; 8mm; 3x4 stellig
Menüanzeige / Präfixanzeige	9 LED / 1 LED; 2mm

8.3 Messgenauigkeit

Spannung / Strom	±1% / ±1Digit
Scheinleistung / Wirkleistung / Blindleistung	±2% / ±1Digit
Grundschwingungsleistungsfaktor cosφ / Leistungsfaktor LF	±2%
Frequenz	±0,1Hz

8.4 Messprinzip

Abtastung	96 Punkte pro Periode
A/D Wandler	10 Bit
Aktualisierungsgeschwindigkeit (kompletter Messzyklus)	~ 500 ms
Frequenzmessung	Bezug: Zeitmessung an Phase L1, L2 oder L3; 40-70Hz Feste Frequenzbestimmung für 50 und 60 Hz Netze programmierbar

8.5 Gerätespeicher

Parameterspeicher	256 Byte EEPROM
Speichertyp	nicht flüchtig
Extremwertspeicher (Max./Min.)	32 KByte RAM, batteriegepuffert die aufgetretenen Höchst- , Tiefstwerte und Arbeitszählung seit Netzan-schaltung oder manueller Extremwertlöschung (Schleppzeigerfunktion)
Speichertyp	nicht flüchtig, Speicherwert bleibt auch bei Netzausfall erhalten
Arbeitsspeicher	RAM, batteriegepuffert
Speichertyp	nicht flüchtig, Speicherwert bleibt auch bei Netzausfall erhalten
Batterielebensdauer	Ca. 5 Jahre, laut Herstellerangabe

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

8.6 Stromversorgung

Stromversorgungsanschluss	85V - 265V AC/DC; 15 VA

8.7 Hardware – Eingänge

Messeingänge für Spannung	L1; L2; L3	Messbereich 1: 3 x 5V...**100V**...120V AC (U_{L1-L2} ; U_{L2-L3} ; U_{L3-L1}) Messbereich 2: 3 x 20V...**500V**...600V AC (U_{L1-L2} ; U_{L2-L3} ; U_{L3-L1}) → höhere Spannungen nur über Spannungswandler
	Eingangsimpedanz	1,2 MΩ (U_{PH-PH})
	Messbereich	Programmierbar; Fehlermeldung bei Übersteuerung
Messeingänge für Strom	k1/l1; k2/l2, k3/l3	1A Messbereich: 3 x 0,01A...**1A**...1,2A AC (I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}) 5A Messbereich: 3 x 0,05A...**5A**...6A AC (I_{L1}; I_{L2}; I_{L3}) → höhere Ströme nur über Stromwandler x/1 oder x/5A
	Leistungsaufnahme	≤ 0,3VA pro Eingang
	Messbereich	Programmierbar; Fehlermeldung bei Übersteuerung

8.8 Hardware – Ausgänge

Wischrelaisausgang	Anzahl	1
	Kontakt	potentialfrei
	Anzugszeit	1 Sekunde
	Schaltleistung	250VAC / 2A

8.9 Hardware – Ein- und Ausgänge (Nur MULTIMESS 96-Basic)

Serielle Schnittstelle	BUS	RS485 zum Anschluß an den KBR Energiebus max. 32 Geräte, bis zu 1000 Geräte über Busverstärker
	Übertragungsgeschwindigkeit	38400 bps
	Adressierung	Adressierbar bis Adr. 9999; automatisch per Software oder manuell am Gerät

8.10 Elektrischer Anschluss

Anschlusselemente		Steckklemmen
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen		2,5 mm^2
Messspannungsein-gänge	Absicherung	F2 Empfehlung 3 * 1 A < Sicherung ≤6 A
Messstromeingänge	Absicherung	KEINE!!! Stromwandlerklemmen k und l vor dem Öffnen des Stromkreises immer kurzschließen!
Eingang Stromversor-gung	Absicherung	F1 Empfehlung 1 A < Sicherung ≤6 A

8.11 Mechanische Daten

Schalttafelgerät	Gehäusemaße	96 x 96 x 92 mm (H x B x T)
	Einbauausschnitt	92 x 92 mm
	Gewicht	450 g

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

8.12 Umgebungsbedingungen / Elektrische Sicherheit

Umgebungsbedingun-gen	Normen und nachfolgende Berichti-gungen	DIN EN 60721-3-3/A2; 3K5+3Z11; (IEC721-3-3; 3K5+3Z11)
	Betriebstemperatur	-5°C … +55°C
	Luftfeuchtigkeit	5% … 95%
	Lagertemperatur	-25°C … +70°C
Elektrische Sicherheit	Normen und nachfolgende Berichti-gungen	DIN EN 61010-1/A2 ; (IEC1010-1/A2)
	Schutzklasse	I
	Überspannungskategorie	CAT III: U_{PH-PH} bis 400V CAT II: U_{PH-PH} bis 600V
	Schutzart	Front IP51 (mit optionaler Fronttüre max. IP54) Klemmen IP20 höhere Schutzarten durch zusätzliche, optional erhältliche Dichtungen möglich; DIN EN 40050 Teil 9
	Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50081-1 DIN EN 61000-6-2; (IEC 61000-6-2)

8.13 Werkseinstellungen nach einem Reset

Primärspannung = Messbezugsspannung o. Netznennspannung	400 V U_{PH-PH}
Sekundärspannung = Messspannung des Gerätes	400 V U_{PH-PH}
Wandler - Primärstrom	5 A
Wandler - Sekundärstrom	5 A
Stromanzeige	Momentanwerte
Frequenzbestimmung	Auto

9 ANHANG

Wir empfehlen den Einbau von Überspannungsschutzmaßnahmen zur Vermeidung von Schäden an unseren hochwertigen elektronischen Geräten. Geschützt werden sollten Steuerspannungseingänge, Impulsleitungen und Busleitungen bei Bedarf.

Liefernachweis: DEHN + SÖHNE, Hans-Dehn-Straße 1, 92318 Neumarkt
Telefon 09181-9060, Telefax 09181-906100

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

10 FEHLERSUCHE

Keine Funktion.

Stromversorgung, Vorsicherung und Zuleitung überprüfen.

Die Messspannung einer Phase beträgt 0V.

Vorsicherung der Phase überprüfen.

Eine Phase der Stromanzeige hat anderes Vorzeichen und blinkt.

k und l der Strommessung überprüfen, ggf. korrigieren. Phasenzuordnung zwischen Strom- und Spannungspfad überprüfen

Die Messwerte für die Leistungen sind, verglichen mit der EVU-Messung, zu klein oder zu groß.

k und l der Strommessung sowie die Phasenrichtigkeit der Wandler überprüfen, ggf. korrigieren.

Siehe Kapitel „I - Stromwandlerübersetzungsverhältnis“

Eine Leuchtdiode von ⊘ blinkt.

Sie befinden sich in einem Untermenü. Es wird aktuell ein Minimal- oder Maximalwert angezeigt

Err U_OL oder I_OL

EDEBDA0027 / 3903-1 DE

U_OL: Spannungseingang des Messverstärkers übersteuert
Messspannung ausschalten und programmiertes Wandlerverhältnis überprüfen. Bei Direktmessung muss der programmierte Wert der Sekundärspannung mit der Netzspannung übereinstimmen.
Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit von der programmierten Sekundärspannung aus. *MULTIMESS 96-Light / Basic* arbeitet im Messbereich 1, wenn der programmierte Wert der Sekundärspannung 110V nicht überschreitet. Andernfalls misst *MULTIMESS 96-Light / Basic* im Messbereich 2.

I_OL: Stromeingang des Messverstärkers übersteuert
Programmierung korrigieren und größeren Messbereich wählen. Andernfalls Messstrom ausschalten und Wandlerverhältnis überprüfen.
Anmerkung: Das Gerät wählt den Messbereich in Abhängigkeit des programmierten Sekundärstroms aus. D.h., entweder Messbereich 1 bei 1A oder Messbereich 2 bei 5A.

FPAR / FSYS

FPAR: Erscheint dieser Text in der Anzeige, so liegt ein Parameterfehler vor. Führen Sie einen Gerätereset durch. **Beachte!** Notieren Sie sich alle programmierten Parameter, da nach dem Reset diese auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Im Anschluss an den Reset ist *MULTIMESS 96-Light / Basic* neu zu programmieren.

FSYS: Erhalten Sie diese Anzeige, so liegt ein Systemparameterfehler vor. Das Gerät arbeitet fehlerhaft, es muss neu abgeglichen werden. Senden Sie das *MULTIMESS 96-Light / Basic* mit einer kurzen Fehlerbeschreibung ins Werk zurück.

Mesuco GmbH
Mess- und Energietechnik
Schachenstrasse 80
CH-8645 Jona

Telefon 055 225 00 00
Telefax 055 225 00 01

email: info@mesuco.ch
www.mesuco.ch

MESUCO
Mess- und Energietechnik

An
KBR GmbH
Abteilung Entwicklung
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach

To
KBR GmbH
Development
Am Kiefernschlag 7
D-91126 Schwabach / Germany

Vorschläge ☐
Korrekturen ☐
Betrifft Gerät:

Suggestions ☐
Corrections ☐
Device concerned:

Sollten Sie beim Lesen dieser Bedienungsanleitung oder Druckschrift auf Druckfehler gestoßen sein, bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen. Ebenso freuen wir uns natürlich über Anregungen, Hinweise oder Verbesserungsvorschläge.

Bitte geben Sie die betreffende Anleitung oder Druckschrift mit Versionsnummer und/oder Ausgabestand an.

If you come across misprints in this user manual or printed material, please take the time to notify us. We will also be glad to hear your ideas, notes and suggestions for improvement.

Please identify the user manual or printed material in question with version number and/or revision number.

Absender:
Name: ____________
Firma/Dienststelle: ____________
Anschrift: ____________
Telefon: ____________
Telefax: ____________
email: ____________

Sender:
Name: ____________
Copany/Department: ____________
Address: ____________
Phone: ____________
Fax: ____________
email: ____________

Korrekturvorschläge zur Bedienungsanleitung / Druckschrift

____________ **Version** ________

Corrections/Suggestions for user manual / Printed material

____________ **Version** ________

1302-1 DE / GB